



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“RECONSTRUCCIÓN DE RODILLA POR QUEMADURA
ELÉCTRICA MÁS SALVATAJE DE MIEMBRO CON
COLGAJO VASCULARIZADO DE GEMELO, CASO
CLÍNICO - QUIRÚRGICO”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO**

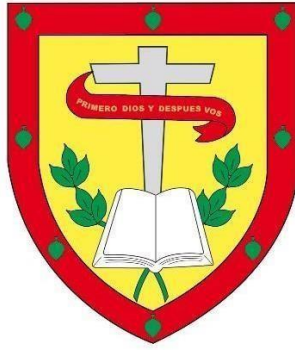
AUTOR: MARÍA ANGÉLICA CÓRDOVA VIVAR

DIRECTOR: DR. PEDRO MARTÍN FLORES FLORES

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“RECONSTRUCCIÓN DE RODILLA POR QUEMADURA
ELÉCTRICA MÁS SALVATAJE DE MIEMBRO CON
COLGAJO VASCULARIZADO DE GEMELO, CASO
CLÍNICO – QUIRÚRGICO”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: MARÍA ANGÉLICA CÓRDOVA VIVAR

DIRECTOR: DR. PEDRO MARTÍN FLORES FLORES

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

María Angélica Córdova Vivar portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0104864657**. Declaro ser el autor de la obra: "RECONSTRUCCIÓN DE RODILLA POR QUEMADURA ELÉCTRICA MÁS SALVATAJE DE MIEMBRO CON COLGAJO VASCULARIZADO DE GEMELO, CASO CLÍNICO - QUIRÚRGICO", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 22 de abril del 2024



María Angélica Córdova Vivar
C.I. 0104864657

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado **"RECONSTRUCCIÓN DE RODILLA POR QUEMADURA ELÉCTRICA MÁS SALVATAJE DE MIEMBRO CON COLGAJO VASCULARIZADO DE GEMELO, CASO CLÍNICO - QUIRÚRGICO"** realizado por **CÓRDOVA VIVAR, MARÍA ANGÉLICA** con documento de identidad **No. 0104864657**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 22 de abril de año actual



Dr. Pedro Martín Flores Flores
DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

Dedicada a mi maravillosa familia quienes siempre estuvieron conmigo en este largo camino, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos les dedico este trabajo, especialmente a mi mami María Eulalia que nunca ha dejado de apoyarme en estos largos 5 años y a mi abuelito Gabriel Vivar que lamentablemente se me adelantó y no pudo llegar a estar conmigo en este momento de mi vida, también a mi ñaña Emi que ha estado conmigo desde el inicio apoyándome cada noche y por supuesto, a mi yo de 10 años que estaría muy orgullosa de ver cumplir lo que siempre soñé, culminar la carrera de mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por nunca desampararme y acompañarme en cada noche de desvelo y estudio. Además, agradezco de manera especial a mi familia que ha sido el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes siempre estuvieron a mi lado apoyándome cuando mas lo necesitaba, ellos siempre han sido los mejores guías en mi vida, también a mi tutor de tesis el Dr. Martín Flores traumatólogo y ortopedista infantil por haberme enseñado tantas cosas desde octavo ciclo, sin él no hubiera nacido este gusto tan grande por la traumatología y sin duda el gran interés por realizar este espectacular reporte de caso. El formo parte importante de esto con sus aportes profesionales muy útiles. Asimismo, agradezco al paciente y sus familiares por su paciencia y ayuda para realizar este trabajo, además a los cirujanos traumatólogos del caso por haberme dado la posibilidad de realizar este trabajo. Gracias a todos por enseñarme afrontar las dificultades sin rendirme.

Título:

Reconstrucción De Rodilla Por Quemadura Eléctrica Más Salvataje De Miembro Con Colgajo Vascularizado De Gemelo, Caso Clínico – Quirúrgico.

Autor: María Angélica
Córdova Vivar

Director: Dr. Pedro Martín
Flores Flores

RESUMEN**Antecedentes:**

Las quemaduras eléctricas afectan el cuerpo, convirtiendo al mismo en una resistencia accidental que generalmente ponen en riesgo la vida del paciente, ya que, el manejo de este tipo de casos se vuelve muy complicado por la amplitud de la lesión y gravedad, sin embargo, el paciente del caso a presentarse tuvo una evolución favorable. En este tipo de quemaduras la electricidad generalmente ingresa por la mano y sale por dicho lugar o en otros casos la salida es mano-pie. No obstante, la quemadura fue mano-rodilla presentando una lesión profunda con exposición ósea, por lo cual, estuvo en riesgo de amputación. A pesar de esto, se realizó un colgajo vascularizado del músculo gemelo con resultados exitosos y buena evolución del paciente.

Objetivo:

Describir un reporte de caso de una reconstrucción de rodilla por quemadura eléctrica.

Caso clínico:

Hombre de 44 años de edad sin ningún antecedente patológico personal tuvo una quemadura eléctrica de tercer grado con signos y síntomas de compromiso leve a moderado para el paciente, ingresó a quirófano para valoración con pronóstico reservado. Fue intervenido varias veces por cirugía plástica en donde el personal médico indicaba que era un caso para amputación de miembro inferior izquierdo.

Conclusión:

Paciente sufrió una quemadura eléctrica con cables de alta tensión en donde perdió la parte interna de la rodilla izquierda lesionando el ligamento medial, se realizó un colgajo vascularizado del músculo gemelo también llamado alotransplante compuesto vascularizado, salvando de esta forma el miembro afectado exitosamente.

Palabras Clave: Quemaduras eléctricas; Injerto de piel; Alotransplante compuesto vascularizado.

Title:

Knee Reconstruction By Electrical Burn Plus Limb Salvage With Vascularized Twin Flap, Clinical-Surgical Case.

Author: María Angélica
Córdova Vivar

Director: Dr. Pedro Martín
Flores Flores

ABSTRACT**Background:**

Electrical burns affect the body turning it into an accidental resistance that generally put the patient's life at risk, since the management of this type of cases becomes very complicated due to the extent of the injury and severity, however, the patient in the case presented had a favorable evolution. In this type of burns, electricity generally enters through the hand and exits through that place or in other cases the exit is hand-foot. However, the burn was a hand-knee burn presenting a deep lesion with bone exposure, therefore, he was at risk of amputation. Despite this, a vascularized flap of the calf muscle was performed with successful results and good evolution of the patient.

Objective:

To describe a case report of a knee reconstruction due to electrical burn.

Clinical Case:

44-year-old man with no personal pathological history had a third degree electrical burn with signs and symptoms of mild to moderate compromise for the patient, admitted to the operating room for evaluation with a reserved prognosis. He was operated several times by plastic surgery where the medical staff indicated that it was a case for amputation of the left lower limb.

Conclusion:

Patient suffered an electrical burn with high voltage cables where he lost the internal part of the left knee injuring the medial ligament, a vascularized flap of the calf muscle also called vascularized composite allotransplant was performed, thus successfully saving the affected limb.

Keywords: Electrical burns; Myocutaneous flap; Skin graft; Composite allograft.

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN	10
REPORTE DEL CASO	11
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	21
CONFLICTO DE INTERESES	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
GLOSARIO	25
ANEXOS	27

INTRODUCCIÓN

En el presente caso, se expone a paciente con quemadura eléctrica de tercer grado. Debido a la clínica del paciente fue ingresado a quirófano para valoración inmediata, con pronóstico reservado, llegando a la decisión de trasladar al paciente a un hospital de tercer nivel de atención para estabilizarlo y posteriormente llevarlo al hospital general, en donde realizaron el salvataje de miembro inferior izquierdo con un alotransplante compuesto vascularizado; logrando un tratamiento exitoso.

Actualmente no existe un caso igual en nuestro medio, por lo cual, no hay un protocolo de manejo terapéutico establecido para este tipo de lesiones, por esta razón el personal de salud vio la opción de amputación de miembro como una solución al problema del paciente. Además, dentro de la literatura y artículos en revistas indexadas no hay suficiente información sobre este tipo de lesiones, sin embargo, se realizaron múltiples cirugías para poder salvar el miembro y con esto conseguir una buena funcionalidad para el paciente.

El paciente perdió en su totalidad la cara interna de la rodilla, incluyendo los ligamentos colaterales y parte de la cápsula articular; no obstante, mediante tratamientos quirúrgicos adecuados se logró salvar el cartílago y los ligamentos que conforman dicha estructura aproximadamente un mes posterior al trauma, lo cual es poco frecuente. Además, el paciente mantiene estabilidad con su rodilla pudiendo realizar movimientos de extensión y flexión teniendo la posibilidad de caminar.

Hay dos tipos de electricidad que muy frecuentemente causan lesiones en las personas como son la de la electricidad doméstica o industrial y la electricidad atmosférica dada mediante rayos (1). En cuanto a los factores externos que pueden influir en la magnitud de la lesión son: principalmente la duración del contacto del paciente con la fuente de energía, el mecanismo de contacto, cuál fue la intensidad de corriente y voltaje que se recibió en el momento de la quemadura. Todos estos factores pueden ayudar al médico a una mejor orientación del tipo de lesión que puede presentar el paciente, puesto que, a mayor duración del contacto la lesión será más grande y habrá un mayor daño de tejidos blandos, de igual manera, el tipo de lesión estará catalogada por el mecanismo por el cual se dio la quemadura, si este fue por contacto directo de una fuente eléctrica, arco eléctrico o por flash (2).

Generalmente, las lesiones por electricidad son dadas por un factor determinando del daño por contacto, en el cual, la trayectoria habitual suele ser mano a mano o mano a pie (3). La gravedad de estas lesiones depende de los órganos internos que vaya atravesar la corriente dentro del cuerpo humano, excepcionalmente este caso es relevante, dado que, la corriente que recibió el

paciente ingresó por la mano y su salida fue por la rodilla en donde presentó la lesión más importante que puso en riesgo la vida del paciente (4).

La resistencia del tejido óseo genera calor, provocando necrosis isquémica progresiva, vasoconstricción y trombosis en las regiones distales de los miembros inferiores que lesiona los músculos circundantes (5). Si se agrega deshidratación La necrosis progresiva es inevitable y esta tiene consecuencias graves por la exposición e infección que puede provocar este tipo de lesiones. El proceso de cura de este tipo de afecciones causadas en la parte distal de la pierna es complicado de tratar ya que esta región no consta de gran cantidad de tejido celular subcutáneo y la misma se vuelve muy frágil debido a que se encuentra desprovista de protección muscular y está cubierta únicamente por la piel, la cual, es poco elástica y tiene una cantidad escasa de tejido subcutáneo, especialmente en la parte distal (6).

La limpieza quirúrgica que debe realizarse en el paciente con quemaduras es fundamental, debido a que permite preparar el área para realizar procedimientos quirúrgicos de injertos, colgajos y variedad de cosas para el tratamiento de la lesión sobre todo en quemaduras grandes de mayor gravedad y así aumentar la supervivencia del paciente, brindando otros beneficios al mismo, por tanto, este procedimiento llega a ser elemental en el manejo inicial de las quemaduras y uno de los más vitales en la medicina actual (7).

Estas lesiones pueden terminar en una amputación del miembro afectado dependiendo de la gravedad del caso y la extensión de la lesión, en cuanto a las amputaciones podemos afirmar que este es un problema general con distintas causas precedentes. Las quemaduras eléctricas de alto voltaje son una de las causas más graves de trauma con una alta tasa de mortalidad (8,9).

La característica común de las quemaduras eléctricas es la trombosis vascular en el sitio lesionado y las áreas circundantes; en casos severos, la necrosis vascular de espesor total y la ruptura vascular son propensas a ocurrir, lo que no ocurrió en este paciente debido al tratamiento oportuno y correcto (10).

REPORTE DEL CASO

Hombre de 44 años de edad sin ningún antecedente patológico personal, labora en empresa eléctrica hace aproximadamente 25 años. Paciente tuvo una quemadura eléctrica de tercer grado en la ciudad de Milagro el 6 de abril del 2021, por lo cual, lo trasladaron a un hospital de primer nivel en donde permaneció 8 horas aproximadamente con signos y síntomas de gravedad leve a moderada. Posteriormente lo trasladaron a un hospital de mayor complejidad en donde el diagnóstico definitivo fue la quemadura eléctrica por cables de alta tensión.

Es de gran importancia mencionar que la corriente ingresó bilateralmente por las manos derecha e izquierda, en donde presentaba lesiones de magnitud moderada; consecutivamente, la corriente salió por la parte interna de la rodilla izquierda, en donde se evidenció la lesión con mayor compromiso y tamaño del paciente (**Ver Figura 1**).

Figura 1. Lesión de rodilla izquierda con tejido de granulación y tejido séptico.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

A continuación, el 7 de abril, en el hospital de tercer nivel ingresó a quirófano para valoración con pronóstico reservado. Diecinueve horas después, el 8 de abril, fue trasladado al primer hospital privado en estado crítico ingresando a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En esta casa de salud le realizaron un injerto de brazo derecho para colocación de colgajo a nivel de rodilla izquierda la misma que no tuvo un resultado exitoso. Por falta de recursos económicos, el paciente fue trasladado nuevamente a un hospital público de tercer nivel el 15 de mayo, donde mantuvo una estadía aproximada de 20 días.

En dicho lugar, el paciente fue intervenido varias veces por cirugía plástica en donde el personal médico indicaba que era un caso para amputación de miembro inferior izquierdo, sin embargo, el paciente no dio su consentimiento para dicho procedimiento. Posteriormente, fue intervenido por parte de traumatología y ortopedia para evaluar todas las opciones terapéuticas, a pesar de ello, los médicos afirmaron que ninguna de las mismas permitía conservar la pierna del paciente, ya que, presentaba una infección avanzada en toda el área de la rodilla (**Ver Figura 2**).

Figura 2. Lesión de rodilla izquierda en proceso séptico.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

Por decisión del paciente y sus familiares se solicitó la alta voluntaria el 4 de junio para ser trasladado al segundo hospital privado, el 5 de junio se obtuvo el diagnóstico de artritis séptica por lo que fue intervenido nuevamente por parte de traumatología y ortopedia para la realización de una limpieza quirúrgica de la herida el 7 de junio previa a la cirugía de reconstrucción. Para mayor seguridad en el procedimiento, se le administró al paciente antibioticoterapia de cinco días del 4 al 9 de junio, disminuyendo así el riesgo de fracaso (**Ver Figura 3**).

Figura 3. Herida después de la limpieza quirúrgica para proceder a la cirugía.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

Dentro de todo el tiempo que el paciente permaneció en las diferentes casas de salud fue evolucionando de manera gradual. La intervención por parte del área de traumatología en el segundo hospital privado, en donde se realizó un colgajo vascularizado con el músculo gemelo fue sumamente exitosa. A continuación, se describirá el procedimiento quirúrgico realizado el 9 de junio (**Ver Figura 4**).



Figura 4. Procedimiento quirúrgico.

Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente. Se realizó un abordaje posterior del pliegue de la rodilla hacia la región interna del tobillo, exponiendo el músculo gemelo, separando de arriba hacia abajo el vientre interno del externo de dicho músculo. Posteriormente, se realizó la desinserción del músculo con un corte distal, donde se forma el tríceps sural compuesto por el músculo sóleo y los músculos gemelos abarcando el vientre interno irrigado por la arteria genicular interna, la cual, es una rama de la arteria tibial posterior y externa irrigada por la genicular externa en donde, se forma el tendón dejando una porción de componente tendinoso en la porción distal. Por consiguiente, se levantó el músculo

de forma ascendente y en la parte superior se buscó el paquete vascular de la arteria genicular interna, a continuación, se rotó el músculo y se cubrió el área de la lesión con su respectiva limpieza quirúrgica previa donde obtuvimos un tejido sangrante por la debridación realizada. Más adelante, toda el área fue cubierta con gasas vaselinadas para dar paso al proceso de granulación, el cual, toma determinado tiempo según el tamaño de la lesión. En el momento que la lesión formó tejido, se procedió a realizar una segunda intervención con cobertura de un injerto libre de piel (**Ver Figura 5**).

Figura 5. Colocación de colgajo vascularizado de gemelo en la zona de la rodilla izquierda.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

La granulación es aquella transformación de tejido ulcerado a tejido fibroso, por tanto, en la consiguiente imagen (**Ver Figura 6**), se observa el tejido de granulación que se ha formado en el músculo con el tejido adyacente de toda el área de la rodilla lo que posteriormente se realizó la colocación del injerto libre de piel fina el cual fue extraído de la cara externa del muslo con un dermatomo.

Figura 6. Resultado final del procedimiento quirúrgico.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

El paciente fue dado de alta el 14 de junio con consiguientes dos meses de consultas para valoración. En cuanto a la evolución postquirúrgica, la esperanza de un procedimiento exitoso era reservada, pues la situación del paciente era complicada debido a que le faltaba toda la porción de la cara interna de la rodilla, incluyendo los ligamentos colaterales y parte de la cápsula, sin embargo, este fue un caso **excepcional** porque se salvó el cartílago y los ligamentos posterior a un mes de exposición de los mismos, lo cual, no es frecuente observar de manera intacta. Se esperaba la necesidad de una segunda intervención para realizar una artrodesis de rodilla con el fin de brindar movilidad a la rodilla, sin embargo, la gran conmoción se da cuando el paciente presenta una gran estabilidad con la capacidad de flexionar con un rango de movilidad hasta de 100° y extender con un rango hasta de 170° , facilitando la posibilidad de caminar. La evolución fue favorable, debido a la ausencia de sepsis y excelente estabilidad (**Ver Figura 7**).

Figura 7. Evolución postquirúrgica.



Fuente: Imágenes tomadas por el personal médico que atendió al paciente.

DISCUSIÓN

Según Martínez et al. (10) en su caso clínico (2018) sobre un paciente con quemadura eléctrica y amputación de extremidad superior izquierda en España, afirma que el daño que produce la electricidad al entrar al cuerpo humano y recorrerlo internamente es mayor al daño que se puede producir externamente, es decir, que aun así la piel este completamente integra y no se observen signos de quemaduras, los tejidos profundos van a estar muy afectados; a diferencia del paciente de este caso, el cual, quien no tuvo daño interno, refiriéndonos al sistema cardiovascular, respiratorio y nervioso, sin embargo, la parte externa presentaba el daño más importante, por compromiso de ligamentos, capsula articular, musculo y parte del tejido óseo. Según este artículo en varias ocasiones la gravedad de las lesiones obliga a la amputación urgente de la extremidad, no obstante, lo ideal sería preservar el miembro debido a que ninguna prótesis va a sustituir lo que naturalmente forma parte del cuerpo. Además de esto, emocional y físicamente el compromiso es de alto grado. El paciente del presente trabajo, mostraba una exposición ósea, la cual, tenía la posibilidad de cubrir la lesión debido a que las estructuras vasculares y nerviosas mantenían su funcionalidad fisiológica. El miembro afectado tenía tejido de granulación, por lo cual, se pudo realizar exitosamente rotación muscular con la complementación de antibiótico terapia, el colgajo fue insertado del músculo gemelo hacia la rodilla, posterior a la evidencia de condiciones óptimas para dicho procedimiento.

Según Serracanta et al. (12) en su artículo sobre la “Aplicación de la microcirugía en el tratamiento del paciente quemado eléctrico” publicado en España (2020) afirma que las quemaduras eléctricas generalmente presentan una extensión escasa pero amplia profundidad, afectando de forma grave las extremidades. Además, también menciona que la amputación podría ser necesaria en un 20% de los casos, sin embargo, en el paciente de este reporte de caso, aunque en un inicio el personal de salud vio la opción de amputación esta no era necesaria, puesto que, en la extremidad del paciente había tejido vitalizado y no presentaba ningún signo de necrosis.

Según González et al. (13) en 2019, las quemaduras eléctricas producen un tipo específico de lesión que es causada por las propiedades físicas de la corriente eléctrica y el recorrido que realiza a través de los tejidos y órganos. También menciona que la Organización Mundial de la Salud dice que este tipo de quemaduras son un problema de salud pública mundial, matando a 180,000 personas al año, en su mayoría por causa laboral predominando en el sexo masculino. Concordando con el presente caso, donde el paciente laboraba con circuitos eléctricos. En dicho artículo se afirma que la resistencia del objeto a la corriente que lo atraviesa es medida en unidades ohm y es proporcional al grado de lesión, es decir, cuanto mayor sea la resistencia, mayor será la lesión del paciente. Así como, la resistencia de tejidos como los huesos, provoca

calor generando vasoconstricción, trombosis y necrosis isquémica progresiva en la parte más distal de las afectando los músculos circundantes. La principal conmoción de el presente caso, recae en la que el paciente no presenta lesión en los tejidos con mayor resistencia, gracias al correcto manejo de los profesionales y su tratamiento eficaz, la corriente recibida a nivel de la rodilla genera la lesión de mayor tamaño sin comprometer su paquete vasculonervioso, siendo poco frecuente para este tipo de quemadura de tercer grado.

Según Zhang et al. (11) (2019) en China la exposición e infección de estas lesiones hace que la necrosis progresiva sea inevitable, con consecuencias irreversibles, puesto que, la reparación de estas lesiones de partes blandas desde la rodilla hacia abajo son muy complicadas porque tienen escaso tejido subcutáneo y terminan en amputación de miembro, sin embargo, en el paciente del caso clínico a pesar de presentar la lesión en la parte interna de la rodilla este no presenta ningún signo de necrosis, sin afectación de la parte vascular ni nerviosa, dando como resultado la posibilidad de salvar el miembro afectado brindando la capacidad de mantener su propia estabilidad y caminar para el paciente. Excluyendo la convencional solución de amputar un miembro afectado.

Según Kesiktas et al. (8) en China (2015) afirma que la afección más frecuente en el sistema tegumentario inicia con contacto primario en la mano y cabeza, y el punto de salida el pie, también menciona que estas quemaduras son indoloras, color amarillo-gris y con áreas puntiformes con necrosis a nivel central. Además, las quemaduras lineales generalmente son superficiales y frecuentes en lugares donde hay acumulo de agua y/o sudor a diferencia del paciente del presente caso, en donde la salida de la electricidad se dio por la parte interna de la rodilla, sin presentar la clínica anteriormente mencionada.

Según Dajiang et al. (7) en China en el año 2018 menciona que este tipo de quemaduras generan 2 tipos de lesiones a nivel cardiaco. Lesión directa que conduce a necrosis miocárdica asociada a descargas de alto voltaje y lesión indirecta como arritmias asociadas a fibrilación ventricular sin reversión espontánea, siendo esta última la principal causa de muerte por corrientes de bajo voltaje. La enfermedad vascular varía según el tamaño, los vasos grandes no representan un gran compromiso ya que el alto flujo permite que el calor generado por la combustión se disperse. El paciente del presente caso no tuvo compromiso cardiaco, a pesar que la electricidad tuvo gran recorrido a través del organismo. El autor igualmente menciona que las complicaciones y problemas más frecuentes que se pueden presentar en este tipo de pacientes son generalmente necrosis por la coagulación, que se produce a causa de la energía térmica introducida en el cuerpo, este tipo de lesiones tienen alta probabilidad de un compromiso

multisistémico con una alta prevalencia de morbimortalidad de la población. Los peligros y complicaciones en este tipo de lesiones son muy graves, debido a que, la corriente atraviesa por el 80% del cuerpo, todo esto depende del voltaje y el tiempo de exposición a la corriente. Es importante recalcar que, 1/10 amperios de electricidad durante 2 segundos es capaz de causar la muerte de la persona, sin embargo, excepcionalmente el paciente del caso expuesto no presento ningún signo mencionado por dicho autor.

CONCLUSIONES

Paciente sufrió una quemadura eléctrica con cables de alta tensión en donde perdió la parte interna de la rodilla izquierda lesionando el ligamento medial, sin embargo, el mismo no presento lesión vascular ni nerviosa a pesar de la gravedad del tipo de quemadura, en un inicio el personal de salud por falta de conocimiento vio la opción de amputación de la extremidad pero el paciente no lleo a dar el consentimiento para dicho procedimiento, por lo cual, acudió a un hospital privado en donde el equipo de traumatología y ortopedia evaluó y realizo un colgajo vascularizado del musculo gemelo también llamado alotransplante compuesto vascularizado que fue un éxito y actualmente el paciente tiene movilidad normal de su extremidad con la posibilidad de caminar.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dávalos-Dávalos P.A., Dávila Jibaja L.I., Manzano Moscoso D., Hidalgo Altamirano V.A., Quemadura eléctrica, a propósito de un caso clínico quirúrgico: surgical clinic case. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2009;35(3):233-36
2. Collado-Hernández C.M., Lorente-Gil S.R., Pérez-Suárez F.A., Pérez-Núñez V. Reconstrucción del cuero cabelludo después de una quemadura eléctrica de alto voltaje. *Rev Cubana Cir* 2018;57(3):e600
3. Lee D.H., Desai M.J., Gauger E.M. Electrical Injuries of the Hand and Upper Extremity. *J Am Acad Orthop Surg* 2019;27(1):1-8
4. Coruh A. High Voltage Electric Burn Repair of the Forehead by Reverse Flow Temporalis Muscle Flap. *J Burn Care Res.* 2019;40(3):373-76.
5. Postan D, Sereday C. Reconstrucción de pulgar quemado con colgajo de la primera arteria metacarpiana dorsal *Cir. plást. iberolatinoam.* 2020;46(1):133- 38.
6. Han JT., et al. Initial exploration of choice of the donor site of flap and its repair strategy. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2020;36(2):85-90
7. Song D., et al. Application of expanded anterolateral thigh myocutaneous flap in the repair of huge chest wall defect. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2022;15(7):834-39.
8. Kesiktas E., Eser C., Gencel E., Aslaner E.E., Yavuz M. Reconstruction of transhumeral amputation stumps with ipsilateral pedicled latissimus dorsi myocutaneous flap in high voltage electrical burns. *Burns.* 2015;41(2):401
9. Xie WG. Prevention and treatment of electrical burn injury: much progresses achieved yet further efforts still needed. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2017;33(12):728-31.
10. Martínez-Giménez B., Nuño-Morer F. Paciente con quemadura eléctrica y amputación de extremidad superior izquierda. caso clínico. 2018
11. Zhang W., Xie WG., Yang F., Zhang WD., Chen L. Clinical application of lobulated transplantation of free anterolateral thigh perforator flap in the treatment of electric burns of limbs. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2019;35(11):790-97.
12. Serracanta-Domenech J., Collado-Delfa J.M., Aguilera-Saéz J., Monte-Soldado A., Rivas-Nicolls D.A. Aplicación de la Microcirugía en el tratamiento del paciente quemado eléctrico. *Cir. plást. Iberolatinoam.* 2020;46(1):121-32
13. González-Castro L.F., Ávila-Vargas S.V., Quezada-Rueda J.T., Vivas-García S.M. Fisiopatología de las quemaduras eléctricas: artículo de revisión. *Revista Chilena de*

GLOSARIO

Quemaduras eléctricas: Quemaduras producidas por contacto con la corriente eléctrica o por una descarga eléctrica súbita.

Alotransplante compuesto vascularizado: Transferencia de múltiples tejidos, como músculos, huesos, nervios y piel, como una unidad funcional con propósitos reconstructivos. El suministro de sangre a los tejidos trasplantados se mantiene durante todo el procedimiento de trasplante con isquemia mínima. El mantenimiento de la vascularización en el injerto promueve su viabilidad, función, y supervivencia en el receptor.

Injerto de piel: Sustitución de una porción perdida de la piel de la superficie corporal.

Artrodesis: Fijación quirúrgica de una articulación con un procedimiento para realizar la fusión de las superficies articulares al estimular la proliferación de células óseas.

ANEXOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

María Angélica Córdova Vivar portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0104864657**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "RECONSTRUCCIÓN DE RODILLA POR QUEMADURA ELÉCTRICA MÁS SALVATAJE DE MIEMBRO CON COLGAJO VASCULARIZADO DE GEMELO, CASO CLÍNICO - QUIRÚRGICO" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de abril del 2024



María Angélica Córdova Vivar
C.I. 0104864657